

NR/CH PAT/CH 2004/000433
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

10. Sep. 2004 (10.09.2004)

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

REC'D 20 SEP 2004	
WIPO	PCT

Aktenzeichen: 103 32 212.4

Anmeldetag: 16. Juli 2003

Anmelder/Inhaber: Koenig & Bauer Aktiengesellschaft,
97080 Würzburg/DE

Bezeichnung: Vorrichtungen zur Qualitätsprüfung von Prüfkörpern
und ein Verfahren zum Prüfen der Qualität von Bogen

IPC: G 07 D, G 06 K, G 06 F

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 26. Mai 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wallner

Beschreibung

Vorrichtungen zur Qualitätsprüfung von Prüfkörpern und ein Verfahren zum Prüfen der Qualität von Bogen

Die vorliegende Erfindung betrifft Vorrichtungen zur Qualitätsprüfung von Prüfkörpern und ein Verfahren zum Prüfen der Qualität von Bogen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 2, 9, 10, 11, 12 bzw. 41.

Bei der Herstellung von Banknoten und anderen Wertpapieren müssen sehr hohe Anforderungen an die Druckqualität gestellt werden, um ein möglichst einheitliches Erscheinungsbild der in Umlauf gebrachten Papiere zu gewährleisten, das es ermöglicht, Papiere, die auch nur geringe Abweichungen von einem Norm-Erscheinungsbild aufweisen, sicher als Fälschungen zu identifizieren. Dieses einheitliche Erscheinungsbild kann nur durch eine rigorose Qualitätskontrolle bei der Herstellung der Wertpapiere gewährleistet werden, bei der alle Papiere aussortiert werden, die auch nur geringe Abweichungen von der Norm aufweisen. Diese Qualitätskontrolle findet statt, bevor die jeweils zu mehreren auf einen Bogen gedruckten Wertpapiere eine fortlaufende Nummerierung erhalten und vereinzelt werden.

Da bereits minimale Abweichungen eines einzelnen Wertpapiers das Aussortieren eines Bogens erforderlich machen, ist ein Stapel mit als fehlerhaft aussortierten Bogen nur mit Mühe von einem Stapel mit guten Bogen zu unterscheiden. Bei unvorsichtigem Umgang kann es daher geschehen, dass versehentlich ein Stapel mit aussortierten Bogen nummeriert und vereinzelt wird und so fehlerhafte Papiere in Umlauf gelangen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Vorrichtungen zur Qualitätsprüfung von Prüfkörpern und ein Verfahren zum Prüfen der Qualität von Bogen zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1, 2, 9, 10, 11, 12 bzw. 41 gelöst.

Ein Vorteil der Vorrichtung bzw. des Verfahrens ist, dass sie eine versehentliche Weiterverwendung von als unbrauchbar ausgeschledenen Bogen sicher zu verhindern gestatten. Zu diesem Zweck ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Markiereinrichtung ausgestattet, die ansteuerbar ist, um eine Unbrauchbar-Markierung auf einem Bogen anzubringen, wenn die Bewertungseinrichtung die Qualität des Bogens als unzureichend bewertet hat.

Die Markierung kann an allen Nutzen des Bogens angebracht werden, auch an solchen, die für sich allein betrachtet keine Qualitätsmängel aufweisen, um sicherzustellen, dass der gesamte Bogen nicht weiterverarbeitet werden kann. Alternativ kann die Bewertungseinrichtung eingerichtet sein, um die Qualität jedes Nutzens eines Bogens einzeln zu bewerten, wobei dann zweckmäßigerweise die Markiereinrichtung so ausgelegt ist, dass sie die Unbrauchbar-Markierung nur auf demjenigen Nutzen oder in Bezug auf denjenigen Nutzen des Bogens anbringt, der tatsächlich als unbrauchbar bewertet wurde.

Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung zwei Transportzylinder, die die Bogen mit verschiedenen nach außen gekehrten Seiten transportieren, und an den zwei Zylindern angeordnete erste Inspektionseinrichtungen zum Inspizieren von Vorder- bzw. Rückseite der Bogen. Diese Inspektionseinrichtungen umfassen vorzugsweise jeweils einen Bildsensor und eine Auflichtquelle zum Erfassen des von der Auflichtquelle beleuchteten Druckbildes auf jeweils einer Seite des Bogens. Alternativ oder zusätzlich kann eine UV-Lichtquelle und ein Lichtsensor vorgesehen sein, der geeignet ist, von der UV-Lichtquelle auf einem zu überprüfenden Bogen angeregte Fluoreszenz zu erfassen. Dieser Lichtsensor kann wie der oben erwähnte Bildsensor ortsauflösend sein; er kann sogar mit dem Bildsensor identisch sein. Alternativ kann es sich um einen nicht ortsauflösenden Lichtsensor handeln, der lediglich ein Maß für die Intensität der Fluoreszenz in dem von

der UV-Lichtquelle ausgeleuchteten Teil des Bogens liefert. Um spezielle Sicherheitsmerkmale von Geldscheinen wie etwa in die Bogen eingearbeitete Metallfäden zu erkennen, können die Inspektionseinrichtungen auch mit einem Magnetfeldsensor ausgestattet sein, der auf Änderungen eines Magnetfeldes reagiert, die durch das Feld eingebrachte Metallgegenstände verursacht werden.

Des Weiteren kann eine weitere Inspektionseinrichtung vorgesehen sein, die einen Bildsensor und eine Durchlichtquelle zum Durchleuchten der zu untersuchenden Bogen umfasst. Eine solche Inspektionseinrichtung ermöglicht z.B. Inspektionen von Wasserzeichen oder der Passerhaltigkeit von Vorder- und Rückseitenaufdrucken der Bogen in Bezug zueinander.

Ein Bogenausleger der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst vorzugsweise wenigstens einen Stapel für Bogen, deren Qualität als ausreichend bewertet wurde, und wenigstens einen Stapel für Bogen, deren Qualität als unzureichend bewertet wurde, und ist von der Bewertungseinrichtung ansteuerbar, um einen Bogen entsprechend dessen Bewertungsergebnis auf einen Stapel für brauchbare oder unbrauchbare Bogen auszulegen.

Um eine Nummerierung der Nutzen auf den für brauchbar befundenen Bogen umgehend durchführen zu können, ist die Vorrichtung vorzugsweise mit einem Nummerierwerk ausgestattet.

Die Euro-Banknoten tragen auf einer Seite zwei jeweils verschieden gefärbte Aufdrucke einer fortlaufenden Nummer. Um derartige Aufdrucke mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu erzeugen, ist diese vorzugsweise mit zwei Nummerierwerken zum Erzeugen jeweils eines der zwei Aufdrucke ausgestattet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 – 6 jeweils einen schematischen Längsschnitt durch eine Vorrichtung.

Die Fig. 1 zeigt eine Grundausgestaltung der erfindungsgemäßen Maschine. Eine erste Baugruppe der Maschine ist ein Bogenanleger 01. Diesem Bogenanleger 01 werden zu bearbeitende Prüfkörper, hier Bogen, jeweils in Form eines Stapels 02 zugeführt. Ein Hebetisch 03 des Bogenanlegers 01 hebt den Stapel 02 so weit an, bis dessen oberster Bogen eine vorgegebene Höhe erreicht, in der er mit Hilfe von horizontal verschiebbaren Saugglocken vom Stapel 02 abgehoben und seitlich in Richtung eines Bändertisches 04 verschoben werden kann. Dessen Bänder fördern einen Bogen, insbesondere einen Papierbogen, jeweils bis zur Berührung mit einer Saugwalze 06, an der der Bogen haftet und deren Drehung gesteuert ist, um den Bogen so zu einem Transportzylinder 07 weiter zu fördern, dass die führende Kante des Bogens von Greifern dem Transportzylinder 07 erfasst werden kann.

Im Anschluss an den Bändertisch 04 bzw. einer Bogenanlage, ist ein Inspektionsmodul 31 angeordnet. Das Inspektionsmodul 31 umfasst vier zwischen Seitengestellplatten 11 gehaltene Transporttrommeln 32; 33; 34; 36, die hier auch als Transportzylinder 32; 33; 34; 36 bezeichnet sind. Die Seitengestellplatten 11 des Inspektionsmoduls 31 sind jeweils an einer Seite an denen des Bändertisches 04 und an einer anderen Seite an denen eines nachfolgenden Nummeriermoduls 08 befestigt. Da weder die Seitengestellplatten 11 des Inspektionsmoduls 31 noch die des Bändertisches 04 bis zum Boden reichen, sind sie durch Säulen 35 abgestützt.

Der Transportzylinder 32 bildet eine Bogenannahmeschnittstelle, die Bogen von dem Transportzylinder 07 der Bogenanlage übernimmt. Eine an dem Transportzylinder 32 angeordnete erste Inspektionseinrichtung A umfasst eine Lichtquelle 37 zum Beleuchten einer an dem Zylinder 32 außen liegenden Seite des Bogens und eine Kamera 38 zum Abtasten des von der Lichtquelle 37 ausgeleuchteten Bereichs der Bogenoberfläche, sowie ein Gehäuse 39, in dem Lichtquelle 37 und Kamera 38 untergebracht sind, um sie gegen Umgebungslicht abzuschirmen. Ein in der Fig. nicht dargestellter, an die Kamera 38 angeschlossener Rechner vergleicht das von der Kamera 38 erfasste Bild des Bogens mit einem in elektronischer Form gespeicherten Soll-Druckbild und entscheidet, ob die Übereinstimmung zwischen erfasstem Druckbild und Soll-Druckbild so gut ist, dass die Qualität des Bogens als ausreichend beurteilt werden kann. An dem Zylinder 32 ist ferner eine UV-Inspektionseinrichtung B mit einer UV-Lichtquelle und einem Lichtsensor angeordnet, der für das UV-Licht der Lichtquelle nicht empfindlich ist, aber von ihr angeregte Fluoreszenz des Bogens erfasst. Auch die Intensität der Fluoreszenz wird von der nicht gezeigten Steuereinheit mit einem Sollwert verglichen, um die Qualität des Bogens zu beurteilen.

Nach Umlauf auf dem Zylinder 32 wird der Bogen an den nachgeordneten Transportzylinder 33 übergeben. An diesem Transportzylinder 33 ist diejenige Seite des Bogens nach außen gekehrt, die an dem Zylinder 32 diesem zugewandt war. Die gleichen Inspektionseinrichtungen A; B, die an dem Zylinder 32 angeordnet sind, sind auch an dem Zylinder 33 vorgesehen, um die Qualität beider Seiten des Bogens in gleicher Weise prüfen zu können.

Nach Umlauf um den Zylinder 33 erreicht der Bogen den Zylinder 34, innerhalb von deren transparentem Mantel eine Lichtquelle 42 angeordnet ist. Eine wiederum in einem gegen Streulicht abgeschirmten Gehäuse 43 untergebrachte Kamera 44 tastet den von der Lichtquelle 42 durchleuchteten Bereich des Bogens ab, und die Steuereinheit vergleicht auch das von dieser Kamera 44 gelieferte Bild mit einem Soll-Bild. Die Lichtquelle 42,

Gehäuse 43 und die Kamera 44 aufweisende Durchlicht-Inspektionseinrichtung C ermöglicht die Erkennung von Passerfehlern zwischen Vorder- und Rückseitenaufdruck der Bogen.

Ein (nicht dargestellter) Magnetfeldsensor, der z. B. aus einem Permanentmagneten oder einem Elektromagneten und einem Hall-Sensor gebildet sein kann, kann an einen beliebigen Transportzylinder 32; 33; 34; 36 des Inspektionsmoduls 31 angeordnet sein. Er ermöglicht die Erfassung von Metallfäden oder anderen metallischen Elementen, die als Sicherheitsmerkmal in viele moderne Banknoten eingearbeitet sind.

Der letzte Transportzylinder 36 des Inspektionsmoduls 31 bildet dessen Bogenübergabeschnittstelle zu dem darauf folgenden Nummeriermodul 08.

Das Nummeriermodul 08 umfasst eine Mehrzahl von Zylinder 17; 18; 19, die wie die Zylinder 32; 33; 34; 36 des Inspektionsmoduls 31 in Seitengestellplatten 09 drehbar gehalten sind. Dabei weisen die Seitengestellplatten 09 des Nummeriermoduls 08 einen Ausschnitt auf, in welchen die Seitengestellplatten 11 des Inspektionsmoduls 31 eingreifen, so dass sie durch die Seitengestellplatten 09 abgestützt sind. Die Seitengestellplatten 09; 11 sind jeweils aneinander befestigt.

Der Transportzylinder 36 übergibt die Bogen an einen Transportzylinder 17 des Nummeriermoduls 08. Dieser gibt sie weiter an einen Gegendruckzylinder 18. Eine Markiereinrichtung 46 und zwei Nummerierwerke 21; 22 sind an dem Gegendruckzylinder 18 angeordnet, wobei die Markiereinrichtung vor dem Nummerierwerk 21; 22 angeordnet ist. Um diese Markiereinrichtung 46 und die zwei Nummerierwerke 21; 22 am Umfang des Gegendruckzylinders 18 unterbringen zu können, ist dessen Durchmesser doppelt so groß gewählt wie der der Transportzylinder 07; 32; 33; 34; 36; 17.

Während ein Bogen die verschiedenen Inspektionseinrichtungen A; B; C des Inspektionsmoduls 31 durchläuft und anschließend in dem Nummeriermodul 08 zum Gegendruckzylinder 18 transportiert wird, wertet der Rechner die Ergebnisse der verschiedenen Inspektionseinrichtungen A; B; C aus und entscheidet, ob die Qualität des Bogens bzw. der einzelnen auf dem Bogen gedruckten Banknoten ausreichend ist. Wenn ja, so drucken die zwei Nummerierwerke 21; 22 jeweils identische fortlaufende Seriennummern auf jeweils zwei Stellen jeder auf die durchlaufenden Bogen gedruckten Banknote. Im Prinzip wäre es auch möglich, zwei solche Aufdrucke mit einem einzigen Nummerierwerk zu erzeugen; die Verwendung von zwei Nummerierwerken 21; 22 ermöglicht jedoch das Aufdrucken der Nummerierung an den zwei Stellen in jeweils verschiedenen Farben.

Die Nummerierzylinder 19 der Nummerierwerke 21; 22 tragen an ihrem Umfang entsprechend der Anordnung der Banknoten auf den Bogen in Längs- und Umfangsrichtung verteilt eine Mehrzahl von Nummerndruckeinheiten, die jeweils eine Mehrzahl von drehbaren Ziffernrädern aufweisen, welche an ihrem Umfang jeweils sämtliche druckbaren Ziffern tragen und eine laufende Nummer entsprechend der Orientierung der einzelnen Ziffernräder drucken. Im Normalbetrieb der Maschine werden die Ziffernräder nach jedem Druckvorgang um eine Stufe weiter geschaltet, so dass auf den Bogen insgesamt fortlaufende Nummern gedruckt werden. Ein Störungssensor ist an jeder Nummerndruckeinheit vorgesehen, um zu erfassen, ob die Ziffernräder zwischen zwei Druckvorgängen auf aufeinanderfolgenden Bogen ordnungsgemäß weiterschalten oder nicht. Wenn kein Weiterschalten erfasst wird, liegt eine Störung vor und das Gerät wird angehalten.

Wenn der Rechner feststellt, dass die Qualität eines Bogens oder einer einzelnen Banknote auf einem Bogen unzureichend ist, so steuert er die Markiereinrichtung 46 an, die am Gegendruckzylinder 18 angeordnet ist. Die Markiereinrichtung 46 umfasst eine Anzahl von Tintenstrahl-Sprühköpfen, von denen jeder auf eine Spalte der auf die Bogen

gedruckten Banknoten ausgerichtet ist. Mit dieser Markiereinrichtung 46 wird die Spalte markiert und die Zellennummer, in der sich die fehlerhafte Banknote befindet, ausgegeben. Auch ist es möglich eine Markierung auf eine für qualitativ unzureichend befundene Banknote im Moment ihres Durchgangs vor der Markiereinrichtung 46 zu sprühen. Denkbar ist auch, die Sprühköpfe der Markiereinrichtung 46 jeweils zu einem Zeitpunkt anzusteuern, wo ein unbedruckter vorderer oder hinterer Rand eines als fehlerhaft befundenen Bogens vor der Markiereinrichtung 46 durchläuft, um so jeweils eine Spalte auf dem Bogen zu markieren, die eine fehlerhafte Banknote enthält. So wird der Fehler durch die Markierung nicht verdeckt und kann vom Wartungspersonal in Augenschein genommen werden. Bei dieser Variante kann es zweckmäßig sein, in der Markiereinrichtung 46 noch einen zusätzlichen Sprühkopf vorzusehen, um damit eine Markierung auf einen unbedruckten seitlichen Rand des Bogens in Höhe einer Zelle zu setzen, die die fehlerhafte Banknote enthält, so dass die für fehlerhaft befundene Banknote, die sich am Kreuzungspunkt der markierten Zelle und Spalte befindet, für einen Betrachter unverzüglich zu identifizieren ist.

Wenn der Rechner erfasst, dass ein Bogen eine fehlerhafte Banknote enthält, so steuert er auch die Nummerierwerke 21; 22 derart an, dass diese den Bogen durchlassen, ohne Nummern darauf zu drucken. Folglich schalten die Nummerierwerke 21; 22 ihre Nummern beim Durchgang des fehlerhaften Bogens nicht weiter, so dass ein darauf folgender fehlerfreier Bogen jeweils Nummern erhält, die unmittelbar an die eines zuvor nummerierten Bogens anschließen.

Wenn die Bogen auf dem Gegendruckzylinder 18 beide Nummerierzylinder 19 passiert haben, werden sie an einem Übergabezylinder 23 von einem Kettenförderer übernommen, der sie über ein Verbindungsgestell 24 einem Bogenausleger 26 zuführt. Der Bogenausleger 26 hat einen modularen Aufbau mit einer Mehrzahl von Stapeln 27; 28; 29, auf die die Bogen wahlweise ausgelegt werden können. Je nach Ergebnis der Qualitätsbewertung steuert der Rechner den Ausleger 26 an, um einen Bogen auf einen

von zwei für brauchbare Bogen vorgesehenen Stapeln 27; 28 oder einen Makulaturstapel 29 auszulegen.

Die auf die Stapel 27; 28 für brauchbare Bogen abgelegten Bogen sind somit in jedem Falle durchnummeriert, so dass sie im Anschluss in einzelne Banknoten zerschnitten und die Banknoten zu fortlaufend nummerierten Päckchen zusammengefügt und banderollert werden können, ohne dass noch ein manueller ordnender Eingriff erforderlich ist.

Wenn von den Stapeln 27; 28 einer, hier der Stapel 27, voll ist, schaltet der Bogenausleger 26 automatisch auf einen anderen Stapel 28 um, so dass der volle Stapel 27 abgefahren werden kann, ohne die Bearbeitung unterbrechen zu müssen.

Fig. 2 zeigt eine abgewandelte Ausgestaltung der Bearbeitungsvorrichtung aus Fig. 1. Teile dieser Ausgestaltung, die bereits mit Bezug auf Fig. 1 beschrieben entsprechen, tragen gleiche Bezugszeichen und werden nicht erneut beschrieben. Der Bogenausleger 26 ist mit dem der Fig. 1 identisch und in der Fig. 2 nicht erneut dargestellt.

Bei der Ausgestaltung der Fig. 2 ist das Nummeriermodul 08 zusätzlich mit einem Druckwerk ausgestattet. Das Druckwerk ist aufgebaut aus einem auf das Nummeriermodul 08 aufgesetzten Farbwerk 12 mit einer Mehrzahl von Walzen, die zwischen Seitengestellplatten 13 aufgehängt sind, und einem von dem Farbwerk eingefärbten Formzylinder 16. Die Seitengestellplatten 13 ruhen auf den Seitengestellplatten 09; 11 und sind an diesen befestigt. Der Formzylinder 16 des Druckwerks hat eine Achse, die in Höhe der Seitengestellplatten 09 des Nummeriermoduls 08 liegt, und begrenzt zusammen mit der Transportwalze 36 einen Druckspalt. Das Nummeriermodul 08 mit dem Formzylinder 16 und dem Farbwerk 12 kann somit auch als ein Druckmodul aufgefasst werden. Dieses Druckmodul kann eingesetzt werden, um auf Bogen, die bereits mit einem vorgedruckten Grundmuster am Bogenanleger 01 abgestapelt werden, ein noch fehlendes Detail einzudrucken. Dies ist

Insbesondere zweckmäßig bei der Herstellung von Geldscheinen, deren Grundmuster in hoher Auflage und im allgemeinen über viele Jahre hinweg völlig unverändert gedruckt wird, die aber bestimmte in kürzeren Zeitabständen variiende Details wie etwa die Unterschrift eines Vorsitzenden einer die Geldscheine ausgebenden Zentralbank aufweist, die sich in kürzeren Zeitabständen ändern. Um eine solche Unterschrift in ansonsten vorgedruckte Geldscheine einzudrucken, ist das Druckmodul gut geeignet.

Bei der vereinfachten Abwandlung der Fig. 3 ist das Nummeriermodul 08 durch ein Markiermodul 47 ersetzt. Dieses Markiermodul 47 weist als Bogenannahmeschnittstelle einen Transportzylinder 17 auf, der mit dem Zylinder 17 des Nummeriermoduls 08 identisch ist und an gleicher Position wie diese angeordnet ist. Der Transportzylinder 17 gibt die Bogen weiter an einen Transportzylinder 48, die anders als der Gegendruckzylinder 18 den gleichen Durchmesser wie die Zylinder 17; 32; 33; 34; 36 etc. hat. An diesem Transportzylinder 48 ist an geeigneter Position die mit Bezug auf Fig. 1 beschriebene Markiereinrichtung 46 angeordnet. Die Funktionsweise der Markiereinrichtung 46 ist die gleiche wie mit Bezug auf Fig. 1 beschrieben; auch hier werden mit einer Markierung als unbrauchbar gekennzeichnete Bogen auf den Makulaturstapel 29 des Bogenauslegers 26 aussortiert.

Wie Fig. 4 zeigt, ist das Druckwerk auf dem Markiermodul 47 in gleicher Weise wie auf dem Nummeriermodul 08 montierbar.

Bei den Ausgestaltungen der Figuren 2 und 4 durchlaufen die Bogen das Inspektionsmodul 31 jeweils vor dem Druckwerk, so dass die Qualität des von letzterem erzeugten Drucks durch das Inspektionsmodul 31 nicht mehr überprüft werden kann. Wie Fig. 5 zeigt, lässt sich dieses Problem beheben, indem zwischen den Bändertisch 04 und dem Inspektionsmodul 31 ein Transportmodul 51 eingefügt wird, das im wesentlichen die Funktion hat, als Träger für das Druckwerk zu dienen. Das Transportmodul 51 enthält zwei Transportzylinder 52; 53, die jeweils die Bogenannahme- bzw. -abgabeschnittstelle

des Moduls bilden. Ihre Aufgabe ist im wesentlichen nur, die Bogen zwischen dem Bändertisch 04 und dem Inspektionsmodul 31 über eine Entfernung zu fördern, die benötigt wird, um zwischen dem Bändertisch 04 und dem Inspektionsmodul 31 das Druckwerk unterbringen zu können. Der Formzylinder 16 des Druckwerks wirkt bei dieser Ausgestaltung mit dem Transportzylinder 07 des Bändertisches 04 zusammen.

Fig. 6 zeigt eine weitere Ausgestaltung, bei der zwischen Inspektionsmodul 31 und Markiermodul 47 noch ein Erweiterungsmodul 54 mit zwei Transportzylinder 56; 57 eingefügt ist. Das Erweiterungsmodul 54 kann als Träger für beliebige weitere Funktionsgruppen zum Durchführen von Bearbeitungsschritten an den Bogen dienen. Es kann z.B. als Träger für weitere Inspektionseinrichtungen dienen, die am Inspektionsmodul 31 keinen Platz finden, als Träger für ein Druckwerk, für Laser-Markiereinrichtungen, etc.. Denkbar wäre auch, das Inspektionsmodul 31 aus zwei Erweiterungsmodulen aufzubauen, wobei z. B. an einem von diesen Aufricht-Inspektionseinrichtungen A und am zweiten die Durchlicht-Inspektionseinrichtung C angebracht sein könnte.

Die Kameras 38; 44 weisen jeweils einen CCD-Sensor auf.

Bezugszeichenliste

01	Bogenanleger
02	Stapel
03	Hebetisch
04	Bändertisch
05	-
06	Saugwalze
07	Transportzylinder
08	Nummeriermodul
09	Seitengestellplatten
10	—
11	Seitengestellplatten
12	Farbwerk
13	Seitengestellplatten
14	—
15	—
16	Formzylinder
17	Zylinder, Transportzylinder
18	Zylinder, Gegendruckzylinder
19	Zylinder Nummerierzylinder
20	—
21	Nummerierwerk
22	Nummerierwerk
23	Übergabetrommel, Übergabezylinder
24	Verbindungsgestell
25	—
26	Ausleger, Bogenausleger
27	Stapel

- 28 Stapel
- 29 Stapel, Makulaturstapel
- 30 –
- 31 Inspektionsmodul
- 32 Zylinder, Transportzylinder, Transporttrommel
- 33 Zylinder, Transportzylinder, Transporttrommel
- 34 Zylinder, Transportzylinder, Transporttrommel
- 35 Säule
- 36 Zylinder, Transportzylinder, Transporttrommel
- 37 Lichtquelle, Auflichtquelle
- 38 Kamera, Bildsensor
- 39 Gehäuse
- 40 –
- 41 –
- 42 Lichtquelle
- 43 Gehäuse
- 44 Kamera
- 45 –
- 46 Markiereinrichtung
- 47 Markiermodul
- 48 Zylinder, Transportzylinder
- 49 -
- 50 -
- 51 Transportmodul
- 52 Zylinder, Transportzylinder
- 53 Zylinder, Transportzylinder
- 54 Erweiterungsmodul
- 55 –
- 56 Transportzylinder

57 Transportzylinder

- A erste Inspektionseinrichtung
- B zweite Inspektionseinrichtung, UV
- C dritte Inspektionseinrichtung, Durchlicht

Ansprüche

1. **Vorrichtung zur Qualitätsprüfung von Prüfkörpern mit einer ersten Inspektionseinrichtung (A) zum Erfassen von Bilddaten einer Oberfläche der Vorderseite des Prüfkörpers und einer Bewertungseinrichtung zum Bewerten der Qualität des Prüfkörpers anhand des Erfassungsergebnisses der Inspektionseinrichtung (A), dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite Inspektionseinrichtung (B) zur Erfassung einer Rückseite der Prüfkörper angeordnet ist und dass eine dritte Inspektionseinrichtung (C) zum Durchleuchten der Prüfkörper angeordnet ist.**
2. **Vorrichtung zur Qualitätsprüfung von Prüfkörpern mit einer ersten Inspektionseinrichtung (A) zum Erfassen von Bilddaten einer Oberfläche der Vorderseite des Prüfkörpers und einer Bewertungseinrichtung zum Bewerten der Qualität des Prüfkörpers anhand des Erfassungsergebnisses der Inspektionseinrichtung (A), dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite Inspektionseinrichtung (B) zum Erfassen der Intensität der Fluoreszenz angeordnet ist.**
3. **Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass beide Inspektionseinrichtungen (A; B) die gleiche Seite des Prüfkörpers prüfen.**
4. **Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Inspektionseinrichtung (A; B; C) eine eigene Transporteinrichtung (32, 33, 34) zum Transport der Prüfkörper zugeordnet ist.**
5. **Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Inspektionseinrichtung (A) an einer ersten Transporttrommel (32) angeordnet ist.**

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Inspektionseinrichtung (B) an einer weiteren Transporttrommel (33) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Inspektionseinrichtung (C) an einer dritten Transporttrommel (34) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass alle drei Transporttrommel (32; 33; 34) in ein Paar Seitengestellplatten (11), d. h. in einem Modul (31), angeordnet sind.
9. Vorrichtung zur Qualitätsprüfung von Prüfkörpern mit einer ersten Inspektionseinrichtung (A; B; C) und einer Bewertungseinrichtung zum Bewerten der Qualität der Prüfkörper anhand des Erfassungsergebnisses der Inspektionseinrichtung (A; B; C), dadurch gekennzeichnet, dass eine Markiereinrichtung (46) vor einem Nummerierwerk (21; 22) angeordnet ist.
10. Vorrichtung zur Qualitätsprüfung von Prüfkörpern mit einer ersten Inspektionseinrichtung (A; B; C) und einer Bewertungseinrichtung zum Bewerten der Qualität der Prüfkörper anhand des Erfassungsergebnisses der Inspektionseinrichtung (A; B; C), dadurch gekennzeichnet, dass eine Markiereinrichtung (46) an einem Gegendruckzylinder (18) eines Nummerierwerkes (21; 22) angeordnet ist.
11. Vorrichtung zur Qualitätsprüfung von Prüfkörpern mit einer ersten Inspektionseinrichtung (A; B; C) und einer Bewertungseinrichtung zum Bewerten der Qualität der Prüfkörper anhand des Erfassungsergebnisses der Inspektionseinrichtung (A; B; C), dadurch gekennzeichnet, dass ein zu prüfender Körper in Spalten und Zeilen aufgeteilt ist und dass eine Markiereinrichtung (46) einen Randbereich einer Spalte und/oder eine Zeile, in der sich der Fehler befindet,

markiert.

12. Vorrichtung zur Qualitätsprüfung von Prüfkörpern mit einer ersten Inspektionseinrichtung (A; B; C) und einer Bewertungseinrichtung zum Bewerten der Qualität der Prüfkörper anhand des Erfassungsergebnisses der Inspektionseinrichtung (A; B; C), dadurch gekennzeichnet, dass ein zu prüfender Körper in Spalten und Zeilen aufgeteilt ist und dass eine Markiereinrichtung (46) eine Spalte markiert und die Zellennummer, in der sich der Fehler, ausgibt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 2, 9, 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zwei Inspektionseinrichtungen (A; B) zum Inspizieren von Vorder- bzw. Rückseite der Prüfkörper umfasst.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13 dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Inspektionseinrichtungen (A; B) auf einer ersten Transporttrommel (32) und auf einer zweiten Transporttrommel (33) angeordnet sind.
15. Vorrichtung nach Anspruch 1, 9, 10, 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Inspektionseinrichtungen (A; B) jeweils einen Bildsensor (38) und eine Auflichtquelle (37) umfassen.
16. Vorrichtung nach Anspruch 1, 9, 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Inspektionseinrichtung (B) zum Erfassen der Intensität der Fluoreszenz angeordnet ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass in der Vorrichtung zwei Inspektionseinheiten (B) zum Erfassen der Intensität der Fluoreszenz angeordnet sind.

18. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 9, 10, 11, 12 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Inspektionseinrichtungen (B) eine UV-Lichtquelle und einen Lichtsensor umfasst.
19. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 9, 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass als weitere Inspektionseinrichtung ein Magnetfeldsensor angeordnet ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 2, 9, 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine weitere Inspektionseinrichtung (C) umfasst.
21. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Inspektionseinrichtung (C) einen Bildsensor (44) und eine Durchlichtquelle (42) umfasst.
22. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Markiereinrichtung (46) angeordnet ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Markiereinrichtung (46) in einem Markiermodul (47) oder einem Nummeriermodul (08) angeordnet ist, welches dem Modul (31) nachgeordnet ist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Markiereinrichtung (46) eine Unbrauchbar-Markierung auf dem Bogen anbringt, wenn die Bewertungseinrichtung dessen Qualität als unzureichend bewertet.
25. Vorrichtung nach Anspruch 9, 10, 11, 12 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewertungseinrichtung eingerichtet ist, die Qualität einzelner Nutzen des Prüfkörpers einzeln zu bewerten und dass die Markiereinrichtung (46) ausgelegt ist, die Markierung nur an oder in Bezug auf als unbrauchbar bewertete Nutzen

anzubringen.

26. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Markiereinrichtung (46) die Markierung auf den horizontalen und vertikalen Randbereich des Bogens aufträgt.
27. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Markiereinrichtung (46) eine Spalte markiert und die Zeilennummer, in der sich der fehlerhafte Druck befindet, ausgibt.
28. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Nummeriermodul (08) wenigstens ein Nummerierwerk (21; 22) zum Anbringen einer Nummerierung auf den Bogen angeordnet ist.
29. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Nummerierwerk (21; 22) eine Mehrzahl von Ziffernrädern, die nach jedem Druckvorgang weitergeschaltet werden, um im folgenden Druckvorgang eine veränderte Nummer zu drucken, und eine Vorrichtung zum Überwachen des Weiterschaltens und zum Anhalten der Vorrichtung, wenn zwischen zwei Druckvorgängen kein Weiterschalten erfasst wird, umfasst.
30. Vorrichtung nach Anspruch 23, 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Nummerierwerke (21; 22) an einem gemeinsamen Gegendruckzylinder (18) angeordnet sind.
31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegendruckzylinder (18) zwei Drucksättel aufweist.
32. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass die

Markiereinrichtung (46) vor dem Nummerierwerk (21; 22) angeordnet ist.

33. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Markiereinrichtung (46) am Gegendruckzylinder (18) des Nummerierwerkes (21; 22) angeordnet ist.
34. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Nummerierwerk (21; 22) in Förderrichtung der Prüfkörper hinter der Inspektionseinrichtung (A; B; C) angeordnet ist, um nur die Prüfkörper mit der Nummerierung zu versehen, die die Qualitätsprüfung durch die Inspektionseinrichtung (A; B; C) bestanden haben.
35. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 9, 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein Druckwerk umfasst.
36. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 9, 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Prüfkörper als Bedruckstoff ausgebildet sind.
37. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass der Prüfkörper als Bogen ausgebildet ist.
38. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Bogen mehrere Nutzen aufweist.
39. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorrichtung ein Bogenausleger (26) mit wenigstens einem Stapel (27; 28) für Bogen, deren Qualität als zureichend bewertet wurde, und wenigstens einem Stapel (29) für Bogen, deren Qualität als unzureichend bewertet wurde, nachgeordnet ist.

40. Vorrichtung nach Anspruch 9, 10, 11, 12 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Marklereinrichtung (46) eine Mehrzahl von Tinten-Sprühköpfen umfasst.
41. Verfahren zum Prüfen der Qualität von Bogen mit den Schritten
- Inspizieren der Bogen,
 - Bewerten der Qualität der Bogen oder einzelner Nutzen der Bogen als ausreichend oder unzureichend,
 - Bewertung eines Druckbildes der Bogen an Vorder- und/oder Rückseite unter Auflicht,
 - Bewertung eines Druckbildes der Bogen unter Durchlicht,
 - Anbringen einer Unbrauchbar-Markierung an den Bogen oder Nutzen, deren Qualität als unzureichend bewertet wurde,
42. Verfahren nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, dass Fluoreszenz- und/oder magnetische Eigenschaften der Bogen bewertet werden.
43. Verfahren nach Anspruch 41 oder 42, dadurch gekennzeichnet, dass eine Nummerierung auf Bogen oder Nutzen von Bogen angebracht wird, deren Qualität als ausreichend bewertet worden ist.
44. Verfahren nach einem der Ansprüche 41 bis 43, dadurch gekennzeichnet, dass die Bogen in der Bogenauslage (26) je nach der Bewertung der Qualität auf einen Gut-Stapel (27; 28) oder einen Makulaturstapel (29) abgelegt werden.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Qualitätsprüfung von Prüfkörpern mit einer ersten Inspektionseinrichtung, die Bilddaten einer Oberfläche der Vorderseite des Prüfkörpers erfasst und einer Bewertungseinrichtung, die die Qualität des Prüfkörpers anhand des Erfassungsergebnisses der Inspektionseinrichtung bewertet. Eine zweite Inspektionseinrichtung ist zur Erfassung einer Rückseite der Prüfkörper und eine dritte Inspektionseinrichtung ist zum Durchleuchten der Prüfkörper angeordnet.

Fig. 1

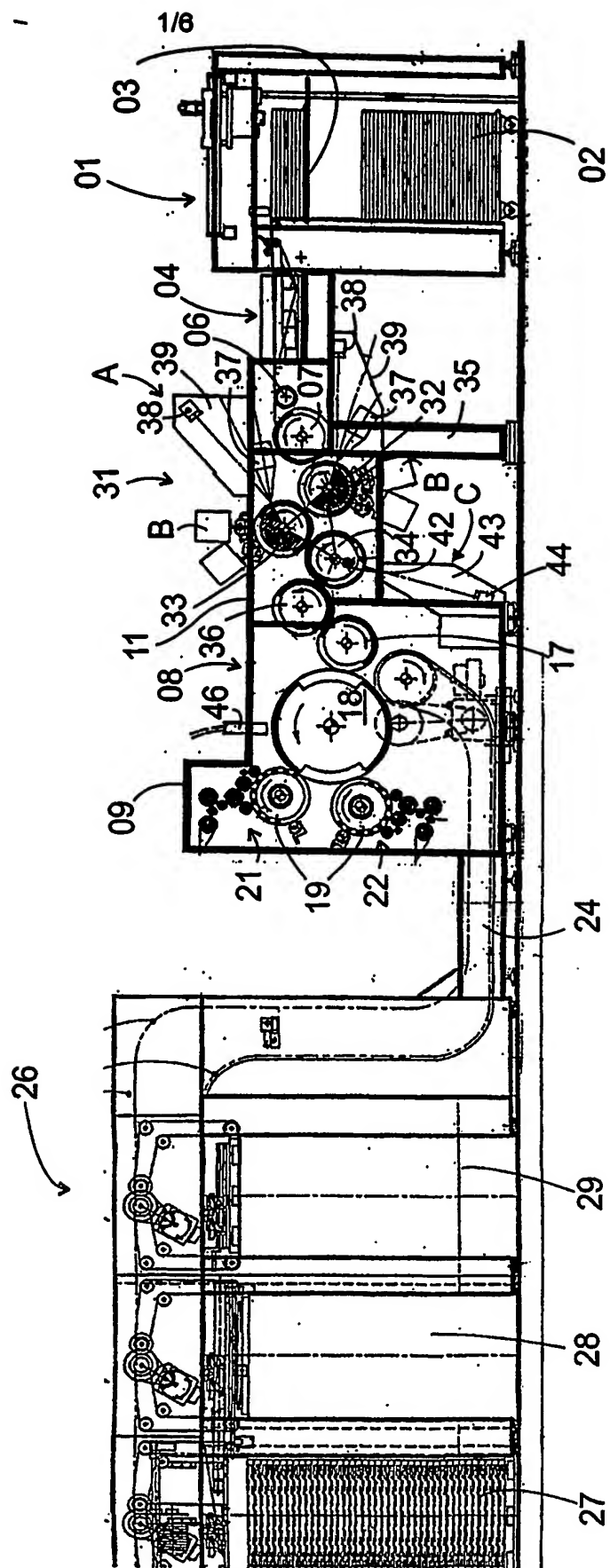


Fig. 2

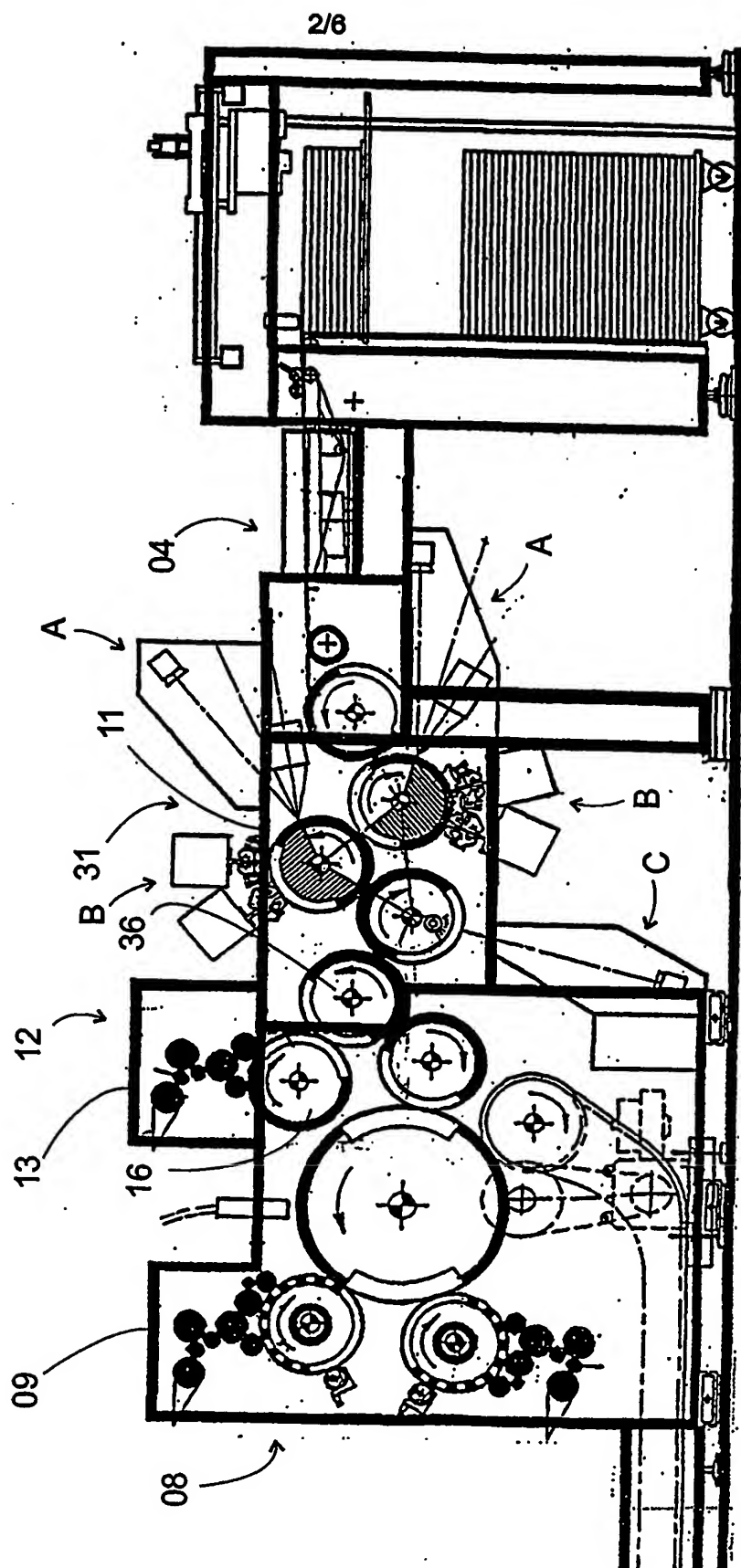


Fig. 3

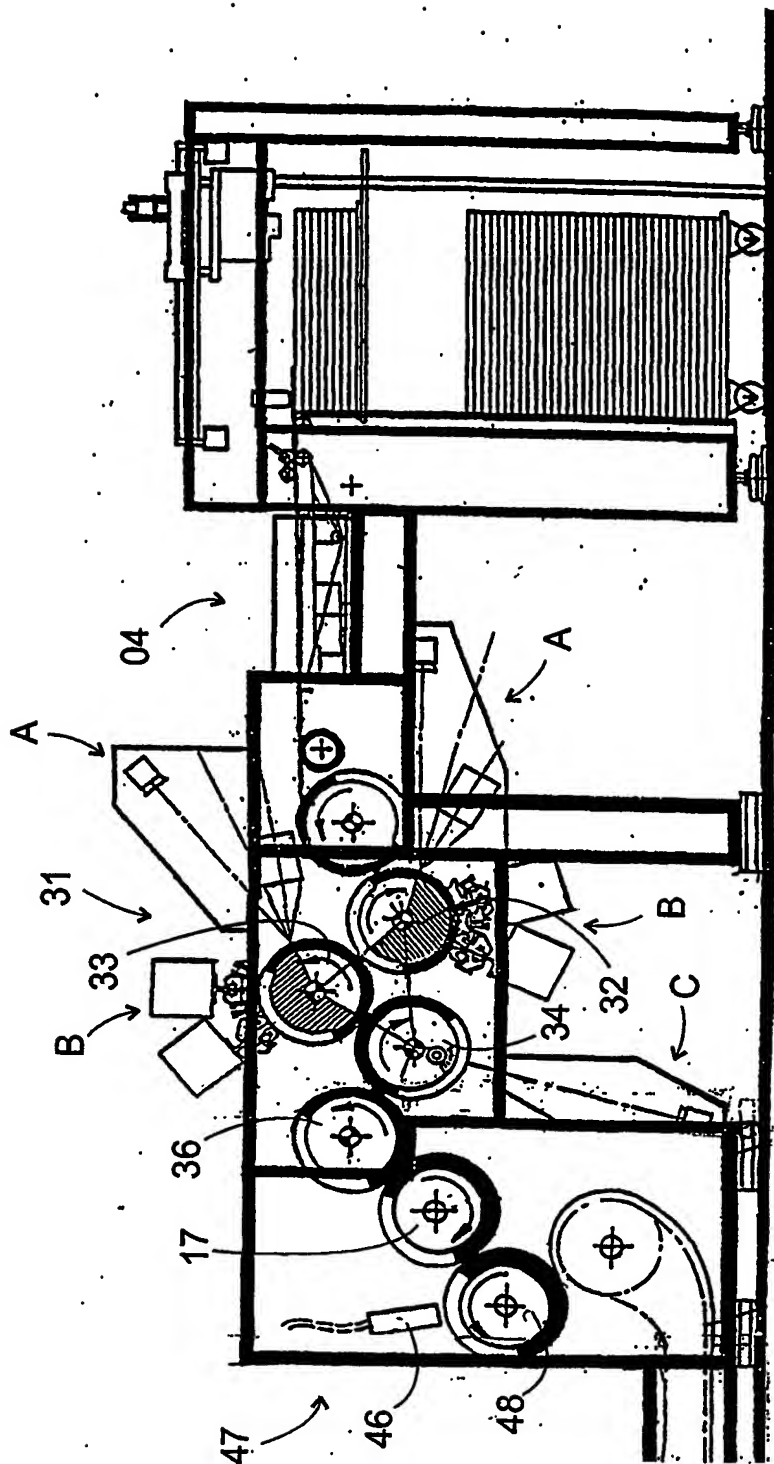


Fig. 4

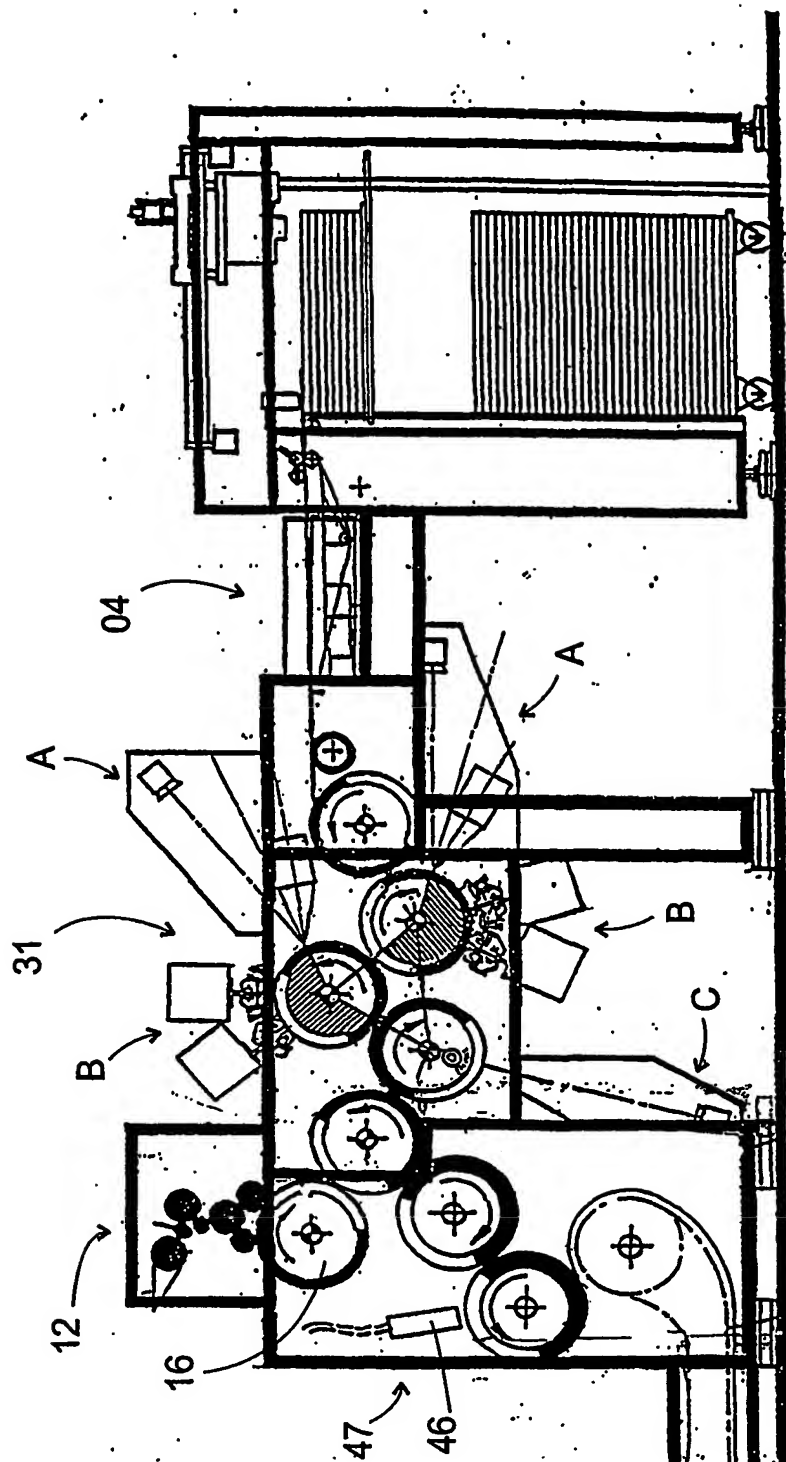


Fig. 5

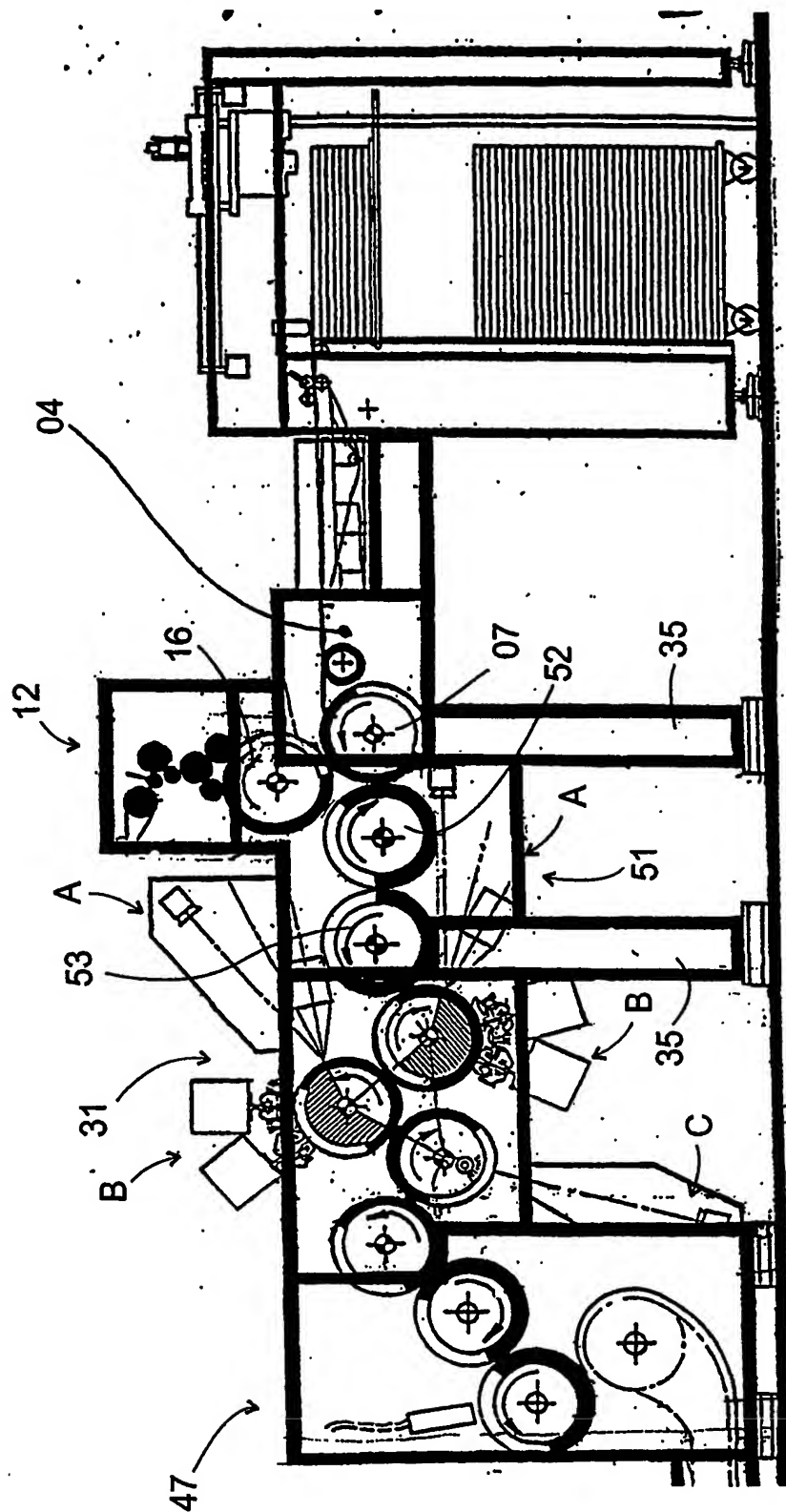
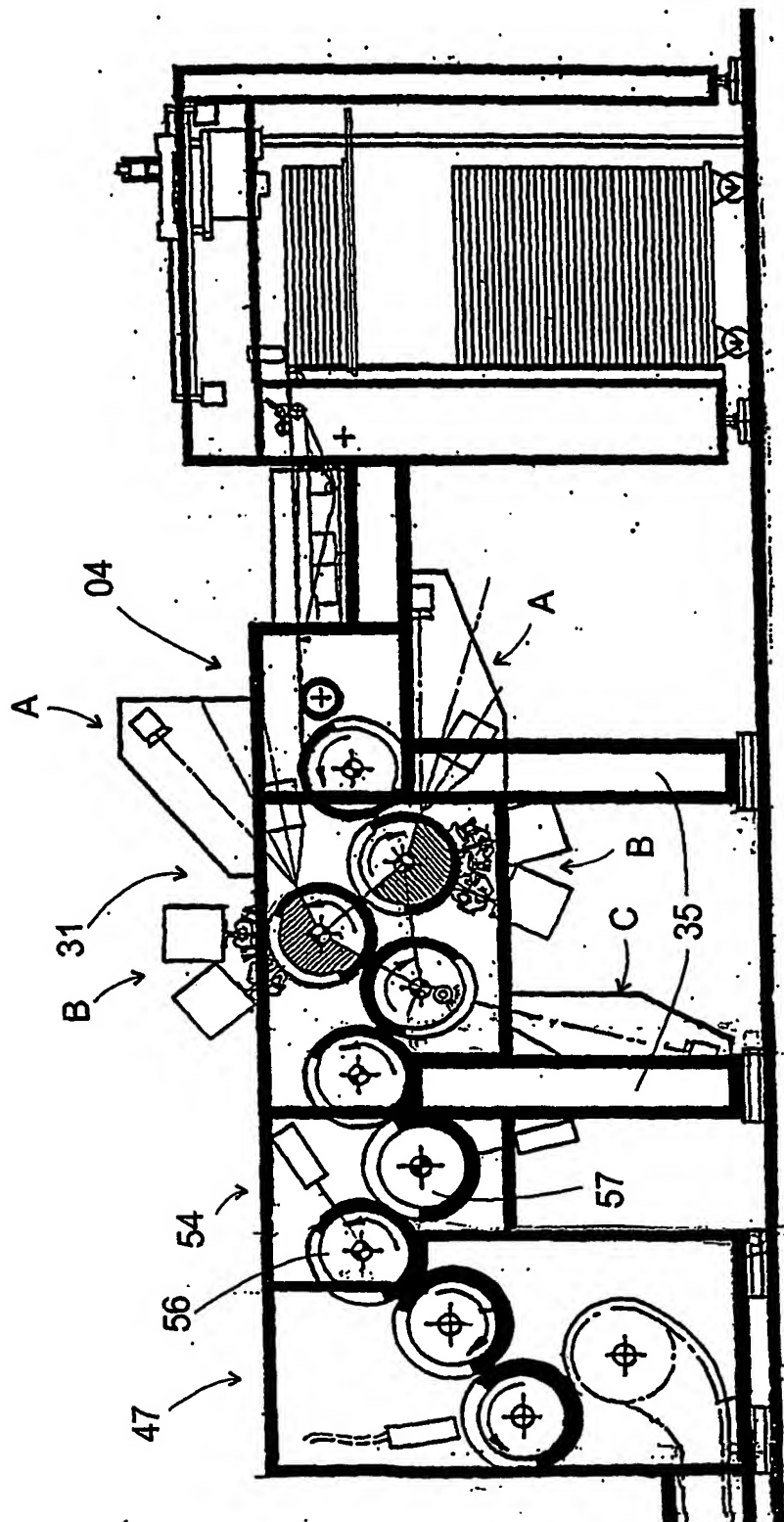


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.